

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-133450

(43)Date of publication of application : 09.08.1983

(51)Int.Cl.

F02D 21/08  
// F02D 5/00

(21)Application number : 57-016557

(22)Date of filing : 03.02.1982

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

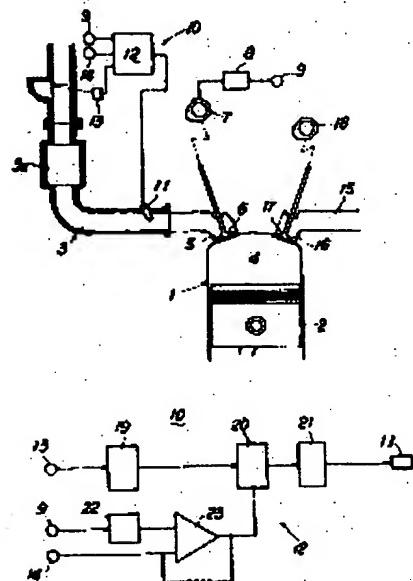
(72)Inventor : HAYAMA NOBUHIRO  
KANESHIRO MASASHIGE  
OKIMOTO HARUO  
MATSDA IKUO

## (54) FUEL FEEDER IN ENGINE

## (57)Abstract

**PURPOSE:** To prevent any overrun in the engine, increase its maneuverability, and improve the fuel cost in such a way that a fuel feeding controller is installed for reducing the fuel to be fed when the actual number of revolution is larger than the number of revolution to be set for the engine corresponding to accelerating rate.

**CONSTITUTION:** Output signals generated in an operational circuit 19 to make operations of standard injecting rate subject to air intake rate signals from an air flow sensor 13 are applied as output through a compensating circuit 20, a driving circuit 21 to a fuel injection nozzle 11. Besides, the output signals from a differential amplifier 23 is applied as input to the circuit 20, thereby said differential amplifier compares the revolution number signals from a revolution number determining circuit 22 which makes operations of the standard number of revolution of the engine subject to the accelerating rate signals from an acceleration sensor 9, with the actual revolution number signals from a revolution number sensor 14, and outputs signals in response to the difference between the above two kinds of signals. In the circuit 20, the standard injecting rate signals from the circuit 19 are compensated by signals from the amplifier 23 to determine the injecting rate, and controlled signals in response to it are applied as output to the injection nozzle 11 by means of the driving circuit 21.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-133450

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 D 21/08  
// F 02 D 5/00

識別記号 庁内整理番号  
7604-3G  
7049-3G

⑭ 公開 昭和58年(1983)8月9日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ エンジンの燃料供給装置

⑯ 特 願 昭57-16557

⑰ 出 願 昭57(1982)2月3日

⑱ 発明者 羽山信宏  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内  
⑲ 発明者 金城正茂  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

⑳ 発明者 沖本晴男

広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

㉑ 発明者 松田郁夫

広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

㉒ 出願人 東洋工業株式会社  
広島県安芸郡府中町新地3番1  
号

㉓ 代理人 弁理士 田中清一

明細書

1. 発明の名称

エンジンの燃料供給装置

2. 特許請求の範囲

(1) エンジンの吸気行程時に吸気通路を介して気筒内に混合気を供給する一方、エンジンの圧縮行程時に上記気筒内の混合気の一部を上記吸気通路に遮流させるとともに、その遮流量をエンジンの運転状態に応じて調整することにより混合気の充填量を制御するようにしたエンジンにおいて、アクセル操作量に対応させて設定したエンジン回転数より実際のエンジン回転数が大きいときに供給燃料を減少する燃料供給制御装置を備えたことを特徴とするエンジンの燃料供給装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、エンジンの吸気行程時に吸気通路を介して気筒内に混合気を供給する一方、エンジンの圧縮行程時に上記気筒内の混合気の一部を上記吸気通路に遮流させて混合気の充填量を調整する

ようにしたエンジンにおける燃料供給装置に関するものである。

一般に、吸気通路にスロットル弁を備え、このスロットル弁の開閉によって吸気充填量を調節するようにしたエンジンにおいては、特にスロットル弁が閉じ傾向にある低負荷時ににおいては吸気行程で高い吸気負圧が発生し、この吸気負圧によりピストンの下降が負の仕事をとめていわゆるボンビングクロスと呼ばれる損失があるために、熱効率が低下して燃費性の向上を図る際の基本的な障害となっている。

そこで、従来より、特開昭52-139819号公報または特開昭55-69715号公報に示されるように、エンジンの吸気行程時には大きな吸気負圧を発生することなく吸気通路を介して気筒内に混合気を供給する一方、吸気弁より遙く閉じる遮流弁により開閉される吸気遮流通路を設けるか、または吸気弁の閉弁時期を遅らせて、エンジンの圧縮行程時に上記気筒内に供給された混合気の一部を上記吸気通路に遮流させて混合気の充填量を調

特開昭58-133450 (2)

の充填量が増大するので、エンジン回転数はさらに上昇してオーバーラン状態となるものである。

本発明はかかる点に鑑み、アクセル操作量に対応させて設定したエンジン回転数より実際のエンジン回転数が大きいときに供給燃料を減少する燃料供給制御装置を設けたエンジンの吸気装置を提供し、エンジン回転数の上昇を抑制してオーバーラン状態の発生を阻止せんとするものである。

以下、本発明の実施例を図面に沿って説明する。第1図に示すエンジンにおいて、1はピストン2を備えた気筒、3は該気筒1の燃焼室4に開口した吸気ポート5に連通する吸気通路、6は吸気ポート5をタイミングカム7により所定のタイミング(第2図参照)で開閉する吸気弁、8は運転状態に応じて上記吸気弁6の閉弁時期を調整し吸気還流量を制御する還流量制御装置であって、上記吸気通路3は吸気行程時に気筒1内に混合気を供給する一方、圧縮行程時に気筒1内の混合気の一部を該吸気通路3に還流させて混合気の充填量を調整するものである。

並してポンピングロスを低減するようしたエンジンが提案されている。

しかるに、上記提案エンジンにおいては、気筒内の混合気が吸気通路に還流するときに、還流弁もしくは吸気弁での絞り効果により、エンジン高回転時には、弁開度が同じでも低回転時に比べて還流量が低減して充填量が増大するため、実際のエンジン回転数がスロットル操作量に対応した回転数すなわちエンジン出力より増大することになる。よって、スロットル操作量に対して急速にエンジン回転数が増大してオーバーラン状態となり運転性に悪影響を与える不具合を有する。

つまり、吸気通路にスロットル弁を有する一般的のエンジンにおいては、このスロットル弁における絞り効果により、スロットル弁が同一開度であっても、エンジン回転数が増大したときには、回転当たりの充填量が低下してエンジン回転数は所定の回転数に安定するものであるが、上記の如く還流量制御により充填量を調整するものでは、逆に高回転時に、回転当たりの充填量すなわち時間当たり

また、上記還流量制御装置日々は、アクセルセンサー9により検出したアクセル操作量信号を受けて運転状態に応じた吸気弁6の閉弁時期を演算し、三次元カムよりなる上記タイミングカム7を操作して吸気弁6を所定のタイミングで開閉し、吸気還流量を制御するものであり、アクセル操作量の増大に伴って還流量を減少するように制御する。

すなわち、第2図に示すように、アクセル操作量の最大時には、吸気弁6を曲線Aの如く早期に閉じて還流量を低減し充填量を増大する一方、アクセル操作量の最小時には、吸気弁6を曲線Bの如く遅く閉じて還流量を増大し充填量を減少するものである。

一方、第1図において、10は、吸気通路3に燃料を噴射する燃料噴射ノズル11および燃料噴射量を制御する噴射制御回路12を備えた燃料供給制御装置であって、噴射制御回路12は、エアフローセンサー13により検出した吸気量信号、上記アクセルセンサー9により検出したアクセル操作量信号および回転センサー14により検出し

たエンジン回転数信号を受けて燃料噴射量を演算し、燃料噴射ノズル11から所定量の燃料を噴射するよう設けられている。

尚、吸気通路3の途中(燃料噴射ノズル11の上流)には、気筒1から還流した吸入空気がエアフローセンサー13に逆流しないようチャンバー30が膨出形成されている。

上記燃料供給制御装置10は、基本的にはエアフローセンサー13で検出した吸入空気量に対応して所定の空燃比の混合気を供給するように燃料噴射量を制御する一方、アクセルセンサー9で検出したアクセル操作量に対応させて設定したエンジン回転数(上限)より回転センサー14で検出した実際のエンジン回転数が大きいときに供給燃料を減少もしくは停止するよう制御するものである。

また、15は燃焼室4に開口した排気ポート16を介して排気ガスを排出する排気通路、17は排気ポート16をタイミングカム18により所定のタイミング(第2図参照)で開閉する排気弁であ

特開昭58-133450 (3)

る。

次に、第3図には上記燃料供給制御装置10の具体例を示し、燃料噴射ノズル11に制御信号を出力する噴射制御回路12において、19はエアフローセンサー13からの吸気量信号を受けて基本噴射量を演算する演算回路19の出力信号は補正回路20、駆動回路21を介して燃料噴射ノズル11に出力される。また、22はアクセルセンサー9からのアクセル操作量信号を受けてエンジンの標準回転数(上限)を演算する回転数決定回路、23は該回転数決定回路22からの標準回転数信号と回転センサー14からの実際のエンジン回転数信号とを比較し両者の差に応じた信号を出力する差動増幅器で、該差動増幅器23の出力信号は上記補正回路20に入力される。補正回路20(演算回路)では演算回路19からの基本噴射量信号(吸入空気量の増大に応じて噴射量を增量する)を、差動増幅器23からの信号で補正(エンジン回転数が標準回転数より大きいオーバーラン時に噴射量を減少する)して噴

射量を決定し、駆動回路21でこれに応じた制御信号を燃料噴射ノズル11に出力するものである。

よって、上記実施例によれば、充填量を調整する吸気量流量はアクセル操作量に対応して調節され、アクセル操作量(負荷)が増大するのに伴って減少し充填量を増大する。一方、同一アクセル操作量でもエンジン回転数が上昇し、このアクセル操作量に対応するエンジン回転数より実際のエンジン回転数が大きくなったときには燃料噴射量を減少し、エンジン出力を抑制してオーバーラン状態の発生を阻止する。

尚、本発明は上記実施例の構成に限定されるものではなく種々の変形例を包括している。すなわち、オーバーラン時の燃料供給量の減少量については、アクセル操作量に対応するエンジン回転数と実際のエンジン回転数とを比較してその差に応じて行うほか、アクセル操作量が一定のときのエンジン回転数の上昇率に対応して行うようとしてもよく、また差動増幅器23の利用に代えてマップ制御を利用してもよい。燃料供給方式についてけ

噴射方式に代えて化油器方式(スロットル弁は有しない)を採用し、燃料通路をソレノイド弁で閉開制御するようにしてもよく、送流量の調整を行う機構についても、吸気弁6の閉弁時期可変機構は公知の各種機構が適宜採用でき、また、上記実施例では吸気弁6の閉弁時期を可変にして送流量を調整しているが、これに代えて、燃焼室4と吸気通路3とを連通する吸気通路を別途に設け、吸気弁6より遅く閉じる送流弁でこの吸気通路を閉鎖し、送流弁の閉弁時期を可変にするか、もしくは吸気通路間に開閉弁を設けて送流量を調整するように構成してもよい。

さらに、吸気通路3の途中に減速時に閉じる減速シャッターを設け、減速時に吸気負圧を発生させてエンジンブレーキを作用させるようにしてもよい。また、本発明の技術はロータリーピストンエンジンにも応用することができます。

以上説明したように、本発明装置によれば、アクセル操作量に対応させて設定したエンジン回転数より実際のエンジン回転数が大きいときに燃料

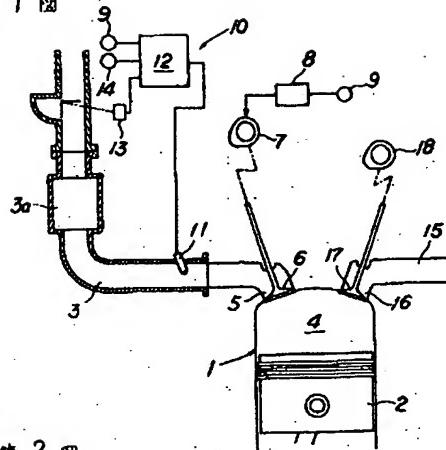
供給量を低減し、エンジン出力を抑制することによりエンジン回転数の上昇を阻止してオーバーラン状態の発生を防止することができるため、運転性を損うことなくポンピングロス低減機能が十分に發揮でき、燃費性の改善を図ることができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

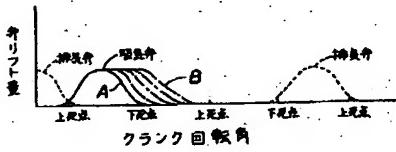
図面は本発明の一実施例を示し、第1図は概略構成図、第2図は弁閉開時期を示す曲線図、第3図は燃料供給制御装置の具体例を示すブロック図である。

1……吸気筒、3……吸気通路、6……吸気弁、7……タイミングカム、8……送流量制御装置、9……アクセルセンサー、1.0……燃料供給制御装置、11……燃料噴射ノズル、12……噴射制御回路、13……エアフローセンサー、14……回転センサー、19……演算回路、20……補正回路、21……駆動回路、22……回転数決定回路、23……差動増幅器

第1図



第2図



第3図

